

**RAPPORT PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL SUR LA BREVETABILITÉ**

(chapitre II du Traité de coopération en matière de brevets)

(article 36 et règle 70 du PCT)

Référence du dossier du déposant ou du mandataire	<b>POUR SUITE À DONNER</b>		voir formulaire PCT/PEA/416
Demande internationale No. PCT/FR2004/002736	Date du dépôt international ( <i>jour/mois/année</i> ) 25.10.2004	Date de priorité ( <i>jour/mois/année</i> ) 28.10.2003	
Classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois classification nationale et CIB H01H35/14, G01P15/18, H01H1/00, G01P15/00, G01P15/08			
Déposant COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE et al.			
<p>1. Le présent rapport est le rapport d'examen préliminaire international, établi par l'administration chargée de l'examen préliminaire international en vertu de l'article 35 et transmis au déposant conformément à l'article 36.</p> <p>2. Ce RAPPORT comprend 5 feuilles, y compris la présente feuille de couverture.</p> <p>3. Ce rapport est accompagné d'ANNEXES, qui comprennent :</p> <p>a. <input checked="" type="checkbox"/> un total de (<i>envoyées au déposant et au Bureau international</i>) 3 feuilles, définies comme suit :</p> <p style="margin-left: 40px;"><input checked="" type="checkbox"/> les feuilles de la description, des revendications ou des dessins qui ont été modifiées et qui servent de base au présent rapport ou des feuilles contenant des rectifications autorisées par la présente administration (voir la règle 70.16 et l'instruction administrative 607).</p> <p style="margin-left: 40px;"><input type="checkbox"/> des feuilles qui remplacent des feuilles précédentes, mais dont la présente administration considère qu'elles contiennent une modification qui va au-delà de l'exposé de l'invention qui figure dans la demande internationale telle qu'elle a été déposée, comme il est indiqué au point 4 du cadre n° I et dans le cadre supplémentaire.</p> <p>b. <input type="checkbox"/> (<i>envoyées au Bureau international seulement</i>) un total de (préciser le type et le nombre de support(s) électronique(s)) , qui contiennent un listage de la ou des séquences ou un ou des tableaux y relatifs, déposés sous forme déchiffrable par ordinateur seulement, comme il est indiqué dans le cadre supplémentaire relatif au listage de la ou des séquences (voir l'instruction administrative 802).</p>			
<p>4. Le présent rapport contient des indications et les pages correspondantes relatives aux points suivants :</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Cadre n° I Base de l'opinion</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre n° II Priorité</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre n° III Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre n° IV Absence d'unité de l'invention</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Cadre n° V Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre n° VI Certains documents cités</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre n° VII Irrégularités dans la demande internationale</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre n° VIII Observations relatives à la demande internationale</p>			
Date de présentation de la demande d'examen préliminaire internationale  15.06.2005		Date d'achèvement du présent rapport  05.12.2005	
Nom et adresse postale de l'administration chargée de l'examen préliminaire international   Office européen des brevets D-80298 Munich Tél. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465		Fonctionnaire autorisé  Felicetti, C  N° de téléphone +49 89 2399-2183	



# RAPPORT PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL SUR LA BREVETABILITÉ

**Demande internationale n°  
PCT/FR2004/002736**

**Case No. I    Base du rapport**

1. En ce qui concerne la **langue**, le présent rapport est établi sur la base de la demande internationale dans la langue dans laquelle elle a été déposée, sauf indication contraire donnée sous ce point.
  - ☐ Le présent rapport est établi sur la base de traductions réalisées à partir de la langue d'origine dans la langue suivante, qui est la langue d'une traduction remise aux fins de :
    - ☐ la recherche internationale (selon les règles 12.3 et 23.1.b))
    - ☐ la publication de la demande internationale (selon la règle 12.4)
    - ☐ l'examen préliminaire international (selon la règle 55.2 ou 55.3)
2. En ce qui concerne les **éléments\*** de la demande internationale, le présent rapport est établi sur la base des éléments suivants (*les feuilles de remplacement qui ont été remises à l'office récepteur en réponse à une invitation faite conformément à l'article 14 sont considérées dans le présent rapport comme "initialement déposées" et ne sont pas jointes en annexe au rapport.*) :

**Description, Pages**

**1-12**                      telles qu'initialement déposées

## Revendications, No.

1-11 déposées avec la demande d'examen préliminaire international

## Dessins, Feuilles

**17-77**                      telles qu'initialement déposées

- ☐ En ce qui concerne un listage de la ou des séquences ou un ou des tableaux y relatifs, voir le cadre supplémentaire relatif au listage de la ou des séquences.
3. ☐ Les modifications ont entraîné l'annulation :
- ☐ de la description, pages
  - ☐ des revendications, nos
  - ☐ des dessins, feuilles/fig.
  - ☐ du listage de la ou des séquences (*préciser*) :
  - ☐ d'un ou de tous les tableaux relatifs au listage de la ou des séquences (*préciser*) :
4. ☐ Le présent rapport a été établi abstraction faite (de certaines) des modifications, qui ont été considérées comme allant au-delà de l'exposé de l'invention tel qu'il a été déposé, comme il est indiqué dans le cadre supplémentaire (règle 70.2.c)).
- ☐ de la description, pages
  - ☐ des revendications, nos
  - ☐ des dessins, feuilles/fig.
  - ☐ du listage de la ou des séquences (*préciser*) :
  - ☐ d'un ou de tous les tableaux relatifs au listage de la ou des séquences (*préciser*) :

\* Si le cas visé au point 4 s'applique, certaines ou toutes ces feuilles peuvent être revêtues de la mention "remplacé".

# RAPPORT PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL SUR LA BREVETABILITÉ

Demande internationale n°  
PCT/FR2004/002736

---

## Cadre n° V Déclaration motivée selon l'article 35.2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration

---

1. Déclaration			
Nouveauté	Oui:	Revendications	1-11
	Non:	Revendications	
Activité inventive	Oui:	Revendications	1-11
	Non:	Revendications	
Possibilité d'application industrielle	Oui:	Revendications	1-11
	Non:	Revendications	

### 2. Citations et explications (règle 70.7) :

**voir feuille séparée**

**Concernant le point V.**

Il est fait référence aux documents suivants dans la présente notification:

- D1 : US 5 128 671 A (THOMAS JR WILLIAM A) 7 juillet 1992 (1992-07-07)
- D2 : WO 96/06328 A (ELFORD PAUL et al.) 29 février 1996 (1996-02-29)
- D3 : US 4 601 206 A (WATSON NORMAN F) 22 juillet 1986 (1986-07-22)
- D4 : US 4 787 051 A (OLSON LYNN T) 22 novembre 1988 (1988-11-22)
- D5 : FR 2 733 321 A (SMITHS INDUSTRIES PLC) 25 octobre 1996 (1996-10-25)
- D6 : US 5 610 337 A (NELSON WILLIAM E) 11 mars 1997 (1997-03-11)
- D7 : WO 95/27217 A (MADER GERHARD et al) 12 octobre 1995 (1995-10-12)
- D8 : EP 0 997 737 A (AKEBONO BRAKE IND) 3 mai 2000 (2000-05-03)
- D9 : US 4 543 457 A (ALLEN HENRY V ET AL) 24 septembre 1985 (1985-09-24)

**1 REVENDICATION INDÉPENDANTE 1**

- 1.1 Le document D1, qui est considéré comme étant l'état de la technique le plus proche de l'objet de la revendication 1, décrit (les références entre parenthèses s'appliquent à ce document):

Un détecteur de mouvement à six degrés, comportant un support sur lequel sont disposés six capteurs de position, en trois paires.

Selon D1, col. 3, para. 1, les signes des signaux de ces capteurs indiquent la présence, soit d'une translation, soit d'une rotation. Une comparaison des signes de chaque paire de capteurs permet d'identifier le type de mouvement.

- 1.2 La présente demande est basée sur le même principe, mais diffère de D1 par les détails des capteurs individuels:

Chaque paire de capteurs est disposée dans un corps rigide creux singulier. Des signaux indiquant le type et signe du mouvement sont générés quand les deux extrémités d'un corps déformable viennent simultanément en contact avec des zones conductrices correspondantes, disposées sur les parois internes du corps rigide.

- 1.3 Le problème que se propose de résoudre la présente invention peut donc être considéré comme étant la simplification des dispositifs connus.

La solution consiste dans une réduction à des signaux binaires, et dans la combinaison de chaque paire de capteurs dans un corps rigide commun, avec un élément déformable commun, supporté dans une partie centrale.

1.4 Les documents du rapport de recherche ne donnent pas d'indication sur cette solution:

D1-D3 concernent des détecteurs de mouvement constitués par six capteurs séparés.

D5 propose de former plusieurs capteurs dans un substrat commun, mais les capteurs individuels diffèrent des capteurs proposés dans la demande présente.

D6 propose des capteurs formés par un élément déformable, supporté dans une partie centrale. Des zones conductrices produisant des signaux binaires ne sont prévues que sur une seule paroi interne.

Aussi D7 propose des capteurs générant des signaux binaires. Des zones conductrices sont formées sur deux cotés d'un élément déformable, mais la construction détaillée diffère de la solution proposée dans la demande actuelle en ce que les éléments déformables ne sont pas supportés dans une région centrale, et une seule extrémité vient en contact avec les zones conductrices.

Donc, la revendication 1 satisfait aux exigences des articles 33 2) et 3) du PCT.

## 2 REVENDICATIONS DÉPENDANTES 2-10

Les revendications 2-10 dépendent d'une revendication 1 nouvelle et inventive. Donc, elles satisfont également aux exigences du PCT en matière de nouveauté et d'activité inventive (article 33 2) et 3) PCT) .

## 3 REVENDICATION INDÉPENDANTE 11

La revendication 11 concerne un procédé de fabrication d'un capteur selon l'invention, avec une hybridation de deux substrats par des billes constituant une interconnexion conductrice.

Aucun des documents du rapport de recherche ne donne d'indication sur un tel procédé.

Donc, la revendication 11 satisfait aux exigences du PCT en matière de nouveauté et d'activité inventive (article 33 2) et 3) PCT) .

## Revendications

1. Détecteur de mouvement à six degrés de liberté comportant un support (1) sur lequel sont disposés trois capteurs de position (2a), (2b) et (2c), disposés  
5 suivant trois axes orthogonaux, chaque capteur comportant un corps rigide (3), des zones conductrices (6b) disposées sur le corps rigide (3) et un élément déformable (4), électriquement conducteur, présentant une position de repos, dans laquelle il est isolé des zones conductrices (6b), et passant de la position de repos à une position active en réponse à un déplacement rapide de sens et  
10 de direction prédéterminés, détecteur caractérisé en ce que chaque capteur (2a, 2b, 2c) comporte quatre zones conductrices (6b), disposées deux par deux sur deux parois internes opposées du corps rigide (3), et en ce que l'élément déformable (4) associé à chaque capteur (2a, 2b, 2c) est en équilibre autour de sa partie centrale, répond à une translation selon un axe prédéterminé par une  
15 flexion provoquant un contact simultané et temporaire de ses extrémités avec les deux zones conductrices (6b) d'une même paroi interne et répond à une rotation autour d'un axe prédéterminé par un pivotement provoquant un contact simultané et temporaire de ses extrémités avec deux zones conductrices (6b) disposées sur des parois internes opposées.

2. Détecteur selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte un circuit électronique de traitement (15), connecté aux zones conductrices (6b) des trois capteurs.

3. Détecteur selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que l'élément déformable (4) est une poutre en équilibre autour de son axe médian transversal.

4. Détecteur selon la revendication 3, caractérisé en ce que la poutre comporte des zones conductrices (6a) à ses extrémités.

5 5. Détecteur selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que l'élément déformable (4) est un disque en équilibre autour de son axe central.

6. Détecteur selon la revendication 5, caractérisé en ce que le disque comporte une zone conductrice périphérique (6a) sur chacune de ses faces.

10 7. Détecteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que l'élément déformable (4) est connecté électriquement à une zone de contact d'alimentation (10) disposée sur le corps rigide (3) du capteur.

15 8. Détecteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que l'élément déformable (4) est dans une position d'équilibre correspondant à la position de repos du capteur pour tout déplacement dont l'accélération est inférieure ou égale à la force de gravité G.

20 9. Détecteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que le corps rigide d'un capteur comporte deux substrats (7a) et (7b) disposés face à face, connectés par des billes (8) constituant une interconnexion électrique entre les zones conductrices (6b) de l'un des substrats (7a) et des zones de contact électrique de sortie (9) formés sur l'autre substrat (7b).

25 10. Détecteur selon la revendication 9, caractérisé en ce que l'élément déformable (4) est constitué par deux demi-éléments déformables comportant une couche conductrice (12), supportée par un pilier central (11), formé sur une

zone de contact d'alimentation (10) centrale, formée sur le substrat (7a, 7b) correspondant.

11. Procédé de fabrication d'un capteur selon la revendication 10, caractérisé en ce qu'il est réalisé par des techniques de microélectronique et comporte :

- la formation sur chacun des substrats (7a, 7b) de zones conductrices (6b), de zones de contact d'alimentation (10) et, sur l'un des substrats (7b), de zones de contact électrique de sortie (9),
- la formation sur chacun des substrats (7a, 7b) d'un pilier central (11), en contact avec la zone de contact d'alimentation (10) et supportant une couche conductrice (12) destinée à constituer un demi-élément déformable,
- l'installation de billes (8) sur les zones de contact électrique de sortie (9),
- l'hybridation des deux substrats (7a) et (7b) disposés face à face.